Año I. Montevideo, 15 de Septiembre de 1898 Núm. 3.

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA ILUSTRADA

APUNTES DE TELEMETRIA

Redactados para mi estimado amigo y discípulo el Coronel don Antonio González, Gefe del 1.º de Cazadores.

Entre los diferentes aparatos que se conocen para apreciar las distancias sin aplicación directa de los diastímetros ordinarios ó de los reglones basimétricos, indudablemente los que ofrecen más seguridad son el taquimetro y el clep, y aún entre estos, unos con resultados más ventajosos que otros. — Pero si la apreciación de las distancias debe responder únicamente á un levantamiento rápido y sobre todo del momento, sin que haya mayor interés en conservar después los limites ni las magnitudes evaluadas; entonces, cuando no es justamente la precisión final sino solo una aproximación ocasional lo que se desea, otros factores deben entrar en juego en la resolución del problema, y son: el precio del aparato, la facilidad de su manejo, su volúmen, su peso, el resultado inmediato sin prévio cálculo ni tampoco prévias medidas de bases.

Los taquímetros y cleps en uso en las operaciones de *celerimensura*, como llaman los italianos á lo que los franceses apellidan *tachèométrie*, son instrumentos con los cuales se puede obtener una gran precisión y son por lo tanto utilizables en los trabajos más delicados de cualquier catastro, pero tienen el inconveniente de ser relativamente voluminosos y pesados, sobre todo el clep á gran modelo, y su costo variable entre 70 y 300 pesos.—Además el manejo sin querer por ello decir que ofrezca tantas dificultades, no es de los más sencillos para quienes por lo general aplican el telémetro sin mayores exigencias de exactitud.—Y por último, el resultado definitivo se obtiene aunque con mucha ventaja, repito, después de efectuados ciertos cálculos que se auxilian necesariamente por aplicaciones más ó menos extensas de las Matemáticas. Es en vista de todas estas razones que el uso del clep debe excluirse de los levantamientos á la estadía que solo exíjen ciertas aproximaciones y que se realizan comunmente por personas que no tienen bastante preparación en el cálculo, principalmente el trigonométrico.

Muchos son los aparatos que con este fin se han ideado, especialmente de algunos años á esta parte. Sus autores han sido por lo general oficiales de ejército, porque son naturalmente los más interesados en la resolución del problema teniendo á la vista todas las condiciones antes apuntadas. Y tanto que casi me atreveria á decir que el verdadero promotor de las diferentes evoluciones del telémetro fué el ilustre Porro profesor del Génio militar piamontés, con sus cèlebres descripciones y aplicaciones taquimétricas. Su colega el ingeniero francés Moinot y y el fabricante Richer perfeccionaron los cálculos y el aparato de Porro; pero el que se ha distinguido entre todos los modificadores del taquímetro ha sido indiscutiblemente el señor Salmoiraghi, fabricante italiano, director de la Oficina Filomática ó Ditta de Milan, quien destaca modernamente por la construcción de sus famosos cleps. Pero antes de Porro, ya el óptico inglés William Green había tenido la suerte de aplicar el anteojo estadía á la medición de las distancias en el terreno (1764) considerándosele como el verdadero descubridor del método.

Y se explica que sean los oficiales los más interesados en los levantamientos estadimétricos, si se tiene en cuenta los inconvenientes de poder llegar al otro extremo de la línea que se desea medir; en la mayor parte de los casos se trata de distancias inaccesibles en casi todo su largo; y por otra parte la evaluación de la

linea obtenida con toda rapidez, es indispensable por diferentes consideraciones que intencionalmente suprimo, en atención á la facilidad de concebirlas. En todas las armas es necesario el conocimiento de aquellas distancias si es que se ha de combatir respondiendo á los últimos adelantos de la guerra.

Repito que son muchos los telémetros que se han inventado hasta hoy; el principio fundamental de los primeros que se construyeron fué el de la Estadia, que es ya de por sí un telémetro, con ángulo constante que es propiamente á lo que se llamó estadia, ó bien con altura constante; en el primer caso la cuestión queda resuelta por la simple comparación de dos triángulos semejantes, como sucede con el micrómetro de Green, y en el segundo por medio de la resolución de un triángulo rectilíneo rectángulo, multiplicando para hallar la distancia la altura constante por la tangente del ángulo diastimométrico, tangente que se obtiene en unas tablas que acompañan al telémetro ó en una inscripción que se encuentra en el mismo aparato, como se verifica con el anteojo micrométrico de Rochon, instrumento que es algo más que una simple estadía; pero mejor que la tangente, en el caso de no ser horizontal el terreno, aplicando la conocida fórmula $D = M \cos^2 p$ en la que D representa la distancia que se busca M la lectura de la mira y p el ángulo de pendiente. Las mayores dificultades que se presentan en la estadia es la determinación de la tangente del ángulo diastimométrico en aparatos desprovistos en general de círculos graduados, como son los telémetros, ó bien la precisión de las alturas visadas si el ángulo es constante.

Tratemos de hacer ver estas dificultades en un anteojo estadía. Supongamos que la relación de la distancia que separa las cerdas del retículo con la que hay entre la lente objetiva y la imágen de la mira está representada por $\frac{h}{d}$, y la que existe entre la altura visada y la distancia que se quiere evaluar, sea $\frac{H}{D}$; se tendrá

$$\frac{h}{d} = \frac{H}{D}, \text{ de donde } D = \frac{d}{h} \times H.$$

La relación $\frac{d}{h}$ representa justamente la tangente del ángulo diastimométrico, ó con más exactitud la doble tangente de la mitad de ese ángulo, que *suponemos constante.*

Ahora bién, cada punto de la imágen es un foco conjugado del respectivo punto de la mira, y como á mayor distancia de ésta, corresponde una menor de la lente á la imágen, á tal extremo que cuando aquella tienda al infinito, la segunda tiende á la focal principal de la lente; sucede entonces que á medida que D aumenta disminuye d, y como habíamos supuesto que D variaba solamente con H resulta de ahí que la fijeza del ángulo no es absoluta. Además las condiciones de error aumentan cuando se renuevan los observadores si se encuentran en el caso, frecuente por otra parte, de tener que modificar el tiro del ocular para cada observación. Podemos analiticamente asegurarnos de la variabilidad del ángulo supuesto constante. Se sabe que entre la distancia focal f y las magnitudes D y d, existe esta relación:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{D} + \frac{1}{d}.$$

De aquí sacamos que $Dd = fd + fD$, de donde

$$d = \frac{fD}{Df} \cdot \quad (1)$$

Representando el ángulo diastimométrico por m, fácilmente se llegaría á esta expresión: $h = 2d \, tg \frac{m}{2}$, de donde $tg \frac{m}{2} = \frac{h}{2d}$; reemplazando en esta ecuación el valor de d antes deducido (1) sencillamente encontraremos:

$$tg \frac{m}{2} = \frac{h(D-f)}{2fD}.$$

Si admitimos, pues, la fijeza de h, como f es constante, resulta que el ángulo micrométrico m puede expresarse por esta ecuación

$$tg \frac{m}{2} = F(D),$$

y siendo m función de D, resulta ser m variable contra la constancia que antes suponíamos.

Si el ángulo es variable y la altura constante, todavía las dificultades presentan una seriedad lamentable. Debemos ante todo partir del hecho de que los telémetros no van provistos de círculos graduados; en el caso ocurrente y hablando siempre en principio, lo que sucede es esto: se mide un objeto vertical de altura conocida, por ejemplo la de un hombre perteneciente á la talla media 1 m 68; se dirije una visual á los piés y otra á la extremidad de la cabeza; esas dos visuales pasan por unas cerdas horizontales, colocadas en un diafragma sujeto en el interior del tubo telemétrico perpendicularmente á su eje; se mide la separación de las cerdas; y llamando h á esa magnitud separatriz y d la que hay del diafragma al ocular, se tendrá la relación $\frac{h}{d} = \frac{1{,}68}{D}$, en que D es la incógnita. Este es el fundamento, pero para esa base de 1 m 68, las variaciones que experimenta h son muy pequeñas, sobre todo cuando la distancia aumenta y por lo tanto difíciles de apreciar. Esta cir-

cunstancia constituye justamente los inconvenientes que antes apuntamos, porque además debe tenerse muy presente que los incrementos que sufre *h* son siempre chicos aun cuando la altura visada aumente lo que se quiera dentro de los límites de lo prácticamente realizable.

Hecha esta digresión que creíamos necesaria para lo que más adelante expondremos, y prescindiendo por ahora de las correcciones que se han hecho para establecer la fijeza del ángulo micrométrico *m* que así podemos llamarle por su pequeñez, vamos á continuar el asunto interrumpido.

Hay todavía otra clase de estadías, y son las de retículo móvil. Consisten en lo siguiente: un diafragma provisto de una ventanilla colocado en el interior de un tubo, puede correr á lo largo de éste perpendicularmente á su eje, por medio de un botón que se desliza en una hendidura practicada en el sentido de la generatriz del tubo; un extremo del tubo está abierto (objetivo) y el otro (ocular) cerrado pero dejando pasar la luz por una pequeña abertura circular. Se gradúa el instrumento de este modo: colocada una mira á 20 metros se vé donde llega el diafragma para que las visuales dirigidas á las extremidades de esa mira que se aceptará como altura constante, pasen por la parte superior é inferior de la ventanilla; luego se coloca á 30 metros, y se hace lo mismo, anotándose á cada costado del tubo las distancias medidas, etc. Este sencillo aparato evidentemente no puede ser manuable sino para pequeñas distancias, por que de seguro sus dimensiones deben ser grandes, cuando aquellas aumenten mucho. Además exige la conducción de una mira; sino fuera así, aun cuando el aparato no tuviere mayor aplicación entre los oficiales en servicio, podría utilizarse con ventaja por los agrimensores para el trazado de ordenadas, en el levantamiento regular de planos. Es oportuno citar aquí que algo más imperfecto que esto, ocupó — salvo la fragilidad de mi memoria — hace algunos años, todo un artículo de *La Nature* haciendo en él varias ponderaciones á unos oficiales franceses que habian hecho estudios acerca de sus aplicaciones al levantamiento irregular. Consistía el procedimiento en un juego de cartones colocados sobre una mesa que se separaban según las distancias del objeto observado...

Pero es ya tiempo que pasemos en revista algunos telémetros, fijándonos más, como es natural, en aquellos de más inmediata aplicación por sus resultados y lo demás que se dijo al principio del artículo.

Nicolás N. Piaggio.

(Continuará).

FOTOGRAFÍA MODERNA

PEQUEÑOS APARATOS PORTÁTILES Y DE BOLSILLO

Los prodigiosos progresos alcanzados en el arte fotográfico durante estos últimos años, impulsaron un gran adelanto al estudio de numerosas cuestiones y las nuevas aplicaciones que de él se han hecho, estan dando resultados muy satisfactorios para las ciencias, artes é industrias.

El manejo de la antígua cámara fotográfica, un tanto complicado, requería cierto conocimiento y una habilidad, que solo se conseguia despues de largos años de práctica y perseverancia.

Hoy, todo se ha simplificado y perfeccionando los antiguos aparatos con la reducción de su peso y volúmen, con su manejo, casi totalmente mecánico ó automático, ha permitido generalizar su uso de tal modo, que se cuentan por millones las personas que actualmente hacen de esa ciencia un pasatiempo entretenido, á la vez que instructivo.

Reproducimos en el presente grabado algunos de los numerosos sistemas de aparatos fotográficos portátiles y de bolsillo existentes, y cuyo funcionamiento describimos.

La figura 5 representa un pequño aparato Kodak de bolsillo, fabricado por la Compañia Eastman, que dá imágenes de 6 $\times$ 9 sobre películas; su espesor, cerrado, es de 42 milimetros solamente y pesa con su carga completa 400 gramos. Para llegar á reducir asi su tamaño se han llevado los carreteles de las peliculas á los costados; la parte delantera, en la cual estan situados el objetivo y el obturador, al cerrar el fuelle de la cámara, se aloja entre los dos carreteles y nada sobresale que pueda incomodar cuando se lleva en el bolsillo.

La película, que se puede conservar durante largo tiempo, se vende arrollada en un carretel, que se coloca en B y permite sacar doce pruebas; cada una de sus extremidades termina en una larga banda de papel negro, de manera que se pueda, en plena luz, comenzar el desenrollo é iniciar el arrollo en el rodillo C, destinado á envolver la pelicula despues de cada exposición. Este rodillo, cuando está completamente lleno, se puede sacar y reemplazarlo por

otro, de manera que el número de pruebas obtenibles es indeterminado y no despende sino del número de carreteles que se lleven consigo.

En general los constructores continúan empleando con preferencia las placas de vidrio. El señor Caillon, construye una jumelle (fig. 4) para los formatos 6 1/2 × 9 y 9 × 12 cuyo depósito es sumamente sencillo y puede comprenderse fácilmente; el cambio de las placas se opera levantando la caja que las contiene y que está situada en la parte trasera M de la cámara; todo el paquete de placas, ménos una, es arrastrado con el movimiento y aquella que acaba de recibir exposición es conducida, al fondo de un espacio que ha quedado vacío, por dos resortes R que la acompañan hasta el fin; de esta manera se puede operar el cambio á golpe seguro, cualquiera que sea la posición del aparato. Las placas se colocan por una abertura practicada sobre un costado, la que se cierra despues con la tapa B.

La plancheta que soporta el objetivo y el obturador está munida de una cremallera que permite enfocar y el constructor deja para el montage del objetivo una márgen suficiente á fin de poder poner el que se quiera, lo que es una excelente precaución, pues cada *amateur* tiene sus predilecciones especiales.

El *peri-jumelle* del Sr. Irumberry (fig 6), del mismo formato que el precedente, está provisto de objetivo Zeiss. Su sistema de escamoteage de la placa es nuevo y de un mecanismo muy interesante: la parte baja S del depósito M se levanta tirando del anillo B, fijo en la parte superior y por este movimiento la placa expuesta es levantada por dos palancas L, é imprimiendo entonces al anillo B una media vuelta, las palancas L llevan la placa P á la parte posterior del depósito, donde la aloja detrás de las otras placas cuando se baja nuevamente la caja.

El sistema de escamotéo más conocido es el del *châssis* Hanau que la *jumelle* Carpentier ha contribuido á generalizar.

El Sr· Gaumont lo aplicó á un aparato 9 × 12 que él llama *Spido* (fig. 2) al que ha dado todas las perfecciones que puedan contribuir á facilitar su manejo y á obtener cliches muy perfectos.

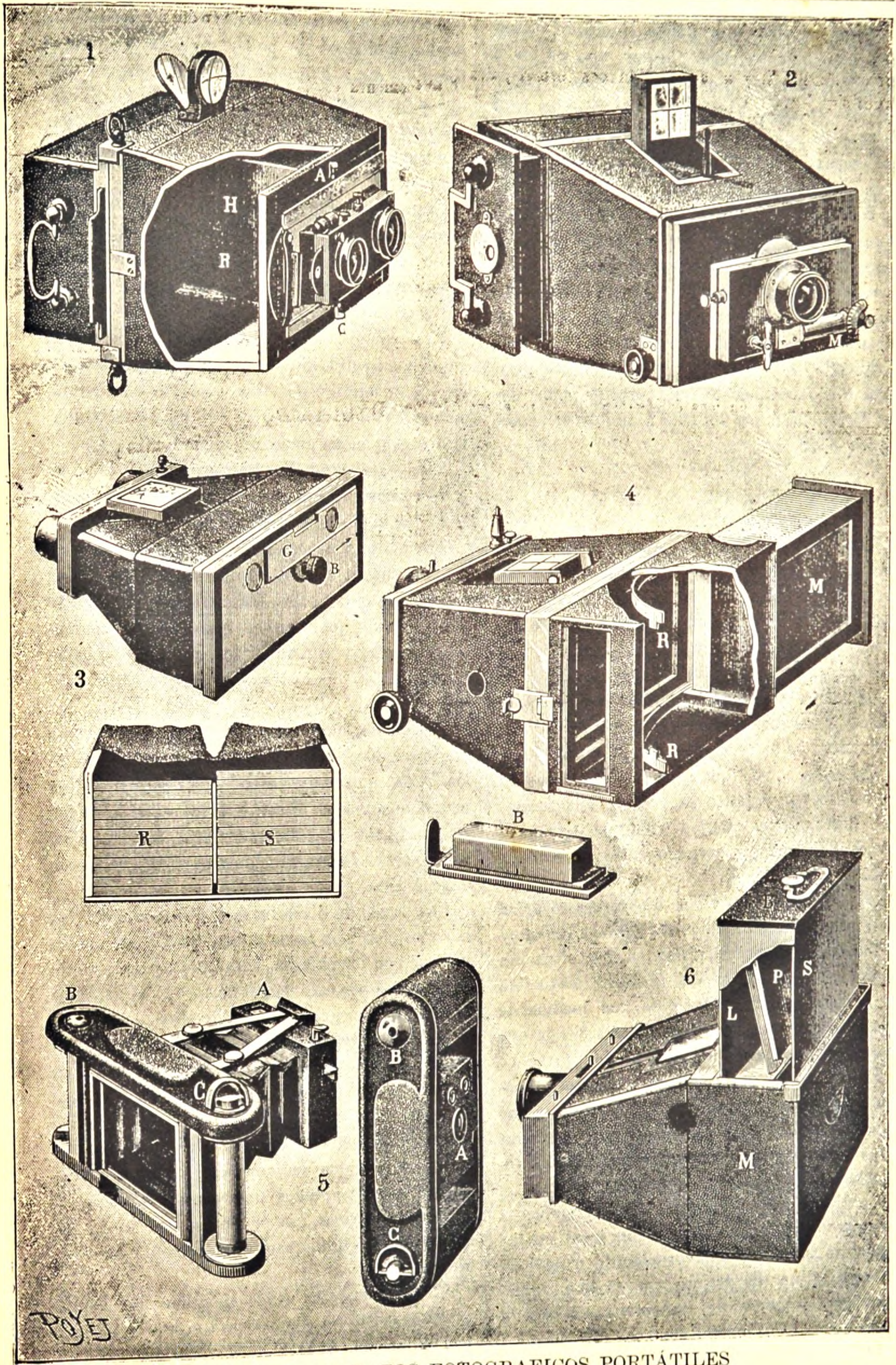
El objetivo es un Zeiss-Krauss, montado sobre un obturador Decaux, cuyo rendimiento es, como se sabe, excelente y donde el moderador pneumático M permite dar exposiciones rápidas, variando de 1/7 á 1/120 de segundo; la parte delantera está munida de una cremallera para poder enfocar á distancias mayores de un metro.

El *Spido* se hace igualmente para vistas estereoscópicas como los *jumelles* Joux, Mackenstein, Zion y Bellieni. Al mencionar este último debemos recordar que el constructor acaba de terminar un modelo, al que se le pueden aplicar películas en rollos pudiéndose sacar así hasta cien vistas dobles.

Entre los recien aparecidos, citaremos tambien el *Stéreocycle* de Leroy (fig. 3) que se construye en dos modelos, ambos estereoscópicos: uno dá imágenes 5×5 y el otro imágenes 6×6, no tiene enfocador; el objetivo es Kock á gran angular y todos los planos son iguales á partir de 1m. 50; el obturador tiene varias velocidades para el instantáneo y para la exposición. El cambio de placas es original, sin mecanismo alguno: las placas en frente de cada objetivo son independientes y van colocadas en pequeños *châssis* de aluminio.

La caja que contiene los *châssis* funciona de la manera siguiente: el depósito R tiene un *châssis* ménos que el S, de modo que sus niveles frente á lós objetivos son desiguales; pero al colocarse en la cámara se oprime el boton B. el que empujando por detrás al paquete del *châssis*, coloca ambos al mismo nivel. Para hacer el cambio, se afloja el boton B, y girando el aparato sobre si mismo, se vuelca en el sentido indicado por la flecha; al inclinar el aparato, *el châssis* del paquete más alto se desliza sobre el espacio vacío del otro paquete y continuando la rotación, *el châssis* inferior de este paquete pasa al otro por debajo y así sucesivamente, de manera que despues de haberle hecho dar dos vueltas completas al aparato, los dos *châssis* que contienen las dos placas que acaban de recibir exposición, se encuentran juntos en uno de los paquetes, los que son reemplazados delante de los objetivos por otros dos. Dos aberturas G con vidrios rojos, existen en la parte de atras del depósito, para permitir controlar la operación, leyendo los números inscriptos en el dorso de los châssis.

El conocido constructor de objetivos Turillon, ha fabricado también otro aparato; que permite utilizar la placa 9 × 12 para vistas simples de este formato ó para dos estereoscópicas 6 × 9. Este aparato que lleva dobles *châssis* ordinarios, tiene además un *châssis* almacen para usarlo á voluntad y está provisto en la parte delantera de una plan-



DISTINTOS APARATOS FOTOGRAFICOS PORTÁTILES

1. Cámara Turillon 9 x 12 que se transforma instantáneamente en aparato estereoscópico.—2. El *Spido* Gaumont, aparato 9 x 12 con obturador Decaux.—3. El *Stéréocycle* Leroy, aparato estereoscópico á cambio de placas rotativo.—4. *Jumel e* Caillon, á cambio de placas en cualquier posición.—5. El Kodak de bolsillo de la Compañía Eastman.—6. *Péri-Jumelle* de Irumberry.

cheta, sobre la cual estan montados 2 objetivos con un obturador único. Haciendo correr esta plancheta se puede situar uno de los 2 objetivos sobre el centro de la placa ó poner los dos de manera que cada uno de ellos esté delante de una de sus mitades; en este caso una separacion interior es indispensable, pues cada objetivo podria cubrir la placa entera: se forma esta separación por medio de los botones A y C, colocados en el exterior; que sitúan en el centro á las dos láminas H y R, que ordinariamente estan replegadas sobre las parédes de la cámara y que vienen á formar entonces una separación vertical y contínua, dividiendo á la placa en dos partes iguales. Esta disposición es la que permite poder sacar la prueba única 9×12 ó la prueba estereoscópica 6×9.

DISPERSIÓN DE LOS MOLUSCOS

El Sr. V. Brandicourt escribe un interesante articulo en *La Nature* y que extractamos, en el que estudia los medios de que se valen los moluscos para dispersarse, cambiando de lechos, ya sea dentro de una misma zona ó transportándose de un lago ó estanque á otro.

La naturaleza, dice, fijando á las plantas al suelo por sus raices, parece haberlas privado de la facultad de dispersarse sobre la superficie de la tierra; pero con una sabia ley ha dotado á las semillas de órganos especiales, que permiten á los diversos agentes naturales, transportarlas á distancia y asegurar así su diseminación.

Los moluscos, que viven fijos á las rocas, ó bien provistos de medios de locomoción muy rudimentarios, parecen estar en una situación análoga á la de los vejetales. Ellos no tienen, en ningun periodo de su vida, los medios de transporte que poseen las semillas y tienen que valerse de otros especiales para movilizarse.

El estudio de estos medios ha estado bástante descuidado hasta los últimos años, en que se vienen recopilando todas las investigaciones y hallazgos, que permitan explicar ciertos fenómenos.

La distribución geográfica de los moluscos de agua dulce y su distribución local en las masas de agua aisladas, prueban la existencia de medios de dispersión, que se han valido para transportarse de un estanque á otro y hasta de un Continente á las islas más aisladas del Océano.

La objeción más corriente que se hacia á la existencia de estos medios, era la imposibilidad de los moluscos de poder vivir largo tiempo fuera del agua, lo que se desvirtuó despues con una serie de experiencias practicadas por diversos naturalistas, quienes consiguieron conservar moluscos fuera del agua, por largos espacios de tiempo.

El profesor Thomas ha conservado sobre la mesa de su laboratorio, donde daba el sol durante algunas horas por dia, una cantidad de *Linœa truncatulas*, de los cuales un 50 °/₀ vivieron hasta 36 dias y algunos hasta 6 semanas.

Una almeja de agua dulce, envuelta en un papel y expedida de Cochinchina á Inglaterra, llegó á su destino por una série de circunstancias especiales, despues de 498 dias y al ponerla después en un acuarium recuperó su vida.

Estas resistencias á la muerte, común en un gran número de espècies, favorecen el transporte de los moluscos á distancias.

Frecuentemente los pájaros que se posan en los pantanos ó en los bordes de los rios, han puesto sus patas sobre los moluscos, los que se vengaban del dolor sufrido, cerrando fuertemente su concha y aprisionando al intruso, que le servía despues para transportarse á otras costas.

En el Estado de Virginia se había notado que era imposible domesticar los patos á causa de los *Unios*, que se agarraban á las patas de los pequeños ánades, durante la maréa baja y los retenian hasta que la maréa alta los ahogaba, por no tener fuerza suficiente para desprenderse del molusco.

Los casos de diseminación por medio de los insectos, son más raros y más difíciles de observar que con los pàjaros, las ranas, cangrejos etc; pero no son por esto menos curiosos y el Sr. Kew ha recojido un gran número de ellos.

En el museo de Manchester existe una larva de libèlula que en una de sus patas tiene adherida un *Sphœrium Corneum* (fig. 1); este caso no tiene mayor importancia, bajo el punto de vista de la dispersión, pues, como se sabe, las larvas de libélulas viajan poco. No es lo mismo cuando estos pequeños moluscos se adhieren á insectos acuáticos, que se elevan en el aire y los transportan á distancias relativamente considerables.

El Sr. Kew cita cinco ejemplos de Nepes, grandes coleópteros encontrados, que en sus patas tenian un *Sphœrium* ó *Pisidium* (fig. 2). Ejemplos semejantes han sido relatados por

Darwin, de un somorgujo agarrado por el señor Crick en Northampton, el que llevaba también pegado á una de sus patas un *Sphærium Corneum* (fig. 3). El somorgujo fué puesto en un acuarium, donde conservó durante 5 dias al molusco adherido, el que al fin de este tiempo se desprendió y fué á situarse en el fondo del acuarium.

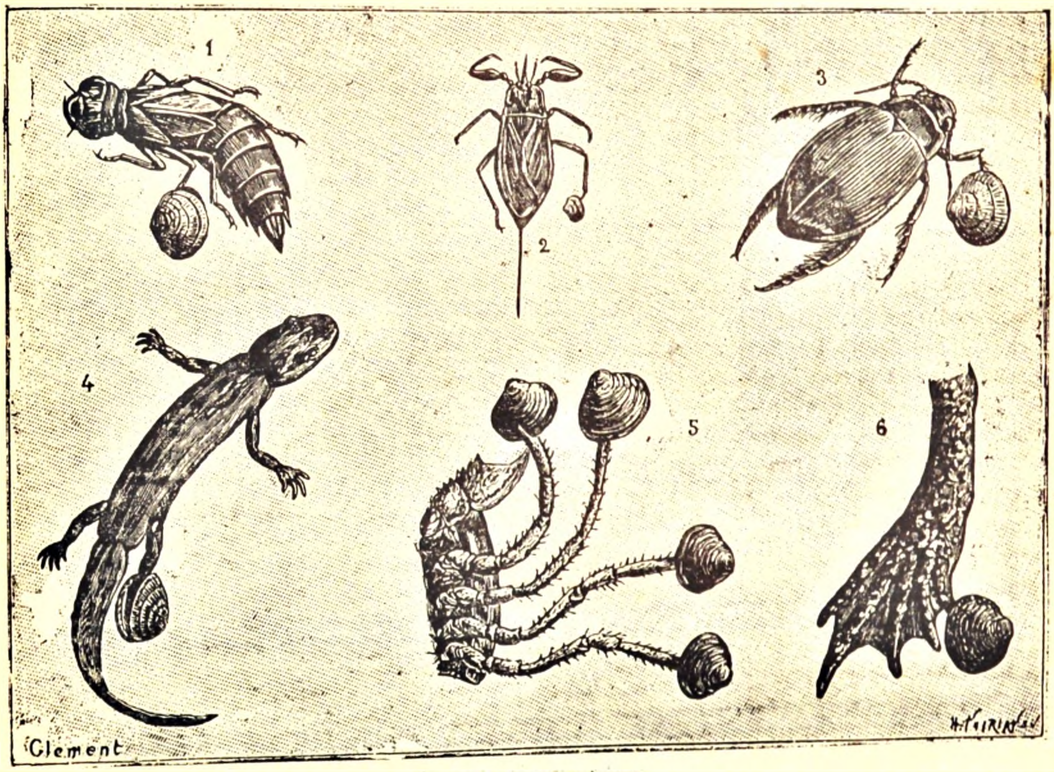
A veces los pequeños moluscos se adhieren también á las antenas de los insectos ó de los crustáceos y el señor Jenkins ha visto un camaron pasearse por un acuarium, llevando fuertemente asido á sus antenas á un *Pisidium*.

(fig 6). Se han visto salamandras con dos bivalvos en sus patas y sapos hasta con seis.

La primer mención de una captura de este género data de 1829, en que Krapp narra en el *Journal of a naturalist*, la impresión que le causó la presencia de una salamandra arrastrando, bien á su pesar, una concha (fig 4).

Otros animales pueden también encontrarse accidentalmente tomados por la concha de los moluscos. Se cita el caso de una tortuga que paseó durante largo tiempo un *Unio* adherirido á su mandíbula y de un cangrejo, que el profesor Girard ha encontrado en Seine et Marne, que tenia en cada una de sus patas *Cyclas fontinalis* (fig. 5); se diría que este crustáceo llevaba zuecos!

De los hechos que acabamos de relatar resulta, que la dispersión local de los bivalvos puede ser influenciada en cierta manera, por los diferentes animales, ó por un viento violento que puede también arrastrar insectos, que llevan pequeños moluscos sujetos á sus extremidades, los que se desprenden después, diseminándose así á grandes distancias del sitio de su origen.



Dispersión de los moluscos

Para que los insectos acuáticos puedan concurrir eficazmente á la dispersión de los moluscos, aun en un espacio reducido es necesario que pasen volando de un estanque á otro. Los autores no están conformes aún sobre el poder del vuelo de algunos insectos acuáticos y sobre los viajes que estos efectúan por el aire. Afirman algunos que los somorgujos toman el vuelo solamente cuando se ven forzados á ello, por secarse el estanque donde habitan y otros sostienen que vuelan durante la noche.

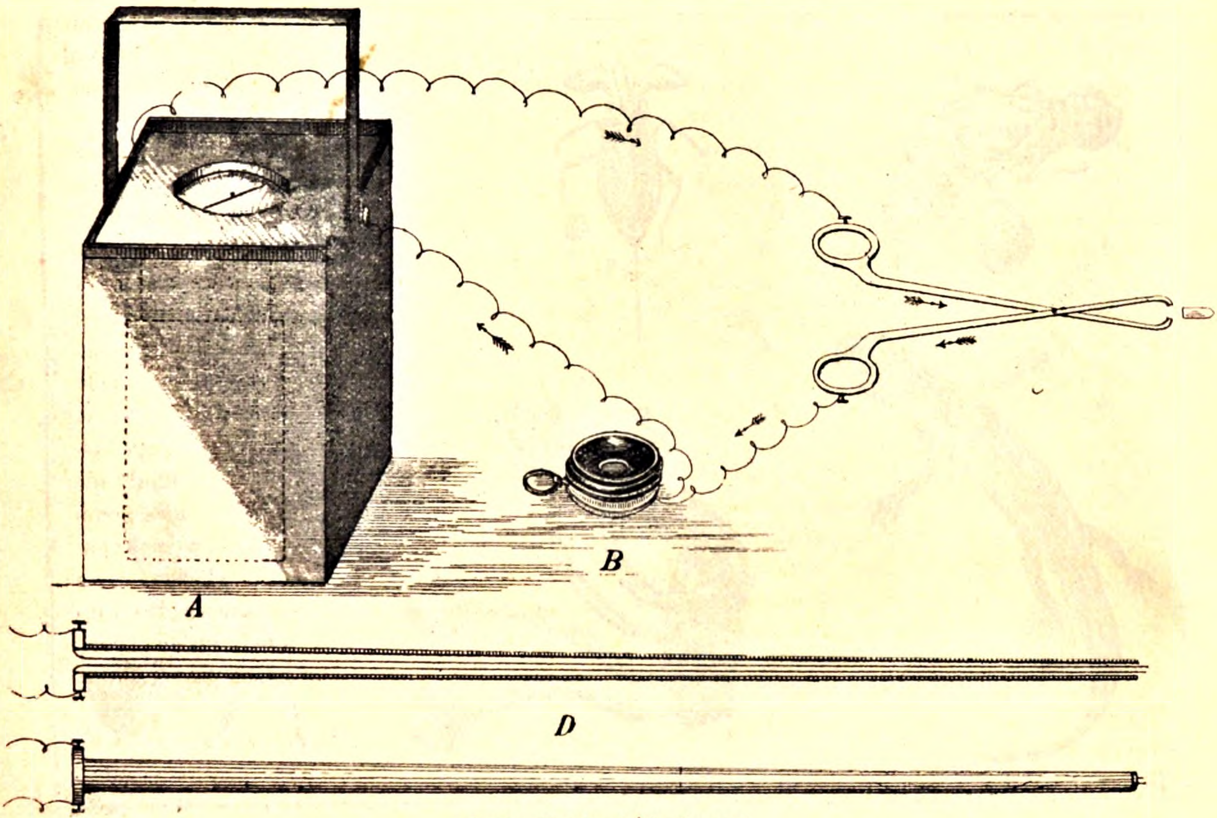
Las ranas, sapos, salamandras, etc, son todavia más amenudo capturadas por los moluscos

SONDA ELÉCTRICA

APARATO SACA-BALAS

La escasez de elementos con que cuenta entre nosotros el servicio de sanidad militar, hace necesario dedicar la atención en el sentido de tratar de dotarla de los más indispensables á fin de que sus servicios resulten en todo tiempo eficaces.

Presentamos en este grabado, aunque á grandes rasgos y en tamaños desproporcionados un aparato de fácil construcción y susceptible de forma, que lo haga más ó menos portátil, destinado á la cirugia militar y que consiste de una sonda ó explorador eléctrico, que sirve para reconocer la presencia de un proyectil en una herida y practicar su extracción.



Sonda eléctrica de E. Paccard

Basado, si bien es cierto, en los mismos principios que el de Favre (de Marsella) Konacs y Trouvé, en este aparato hemos suprimido la campanilla eléctrica y el *trembleur*, anunciando la corriente por medio de la aguja imantada de un galvanóscopo y de un teléfono intercalado en el circuito, como puede verse en el grabado.

En resumen se compone:

A — De un galvanóscopo encerrado en una caja de madera, que contiene tambien una pila seca, cuyo funcionamiento puede durar mucho tiempo y que tiene la ventaja de poder funcionar en cualquier posición, sin que haya derramamiento de liquido.

B — De un tubo telefónico.

C — De una pinza saca-bala é indicadora al mismo tiempo, formada de dos ramas aisladas.

D — De una sonda flexible, hecha con materia aislante y por cuyo interior pasan dos alambres conductores, aislados entre sí, los que unidos cada uno respectivamente á un boton de empalme, se asoman en la extremidad de la sonda.

Conocidas todas estas piezas, el aparato funciona del modo siguiente:

Se establece una comunicación, con un conductor aislado, cerrando un circuito que comprenda la pila, el galvanóscopo, el teléfono y la sonda.

Se introduce la sonda en la herida y en el momento que tropiece con un cuerpo metálico, tal como una bala, se cerrará el circuito y la aguja se moverá, produciéndose en el tubo telefónico un ruido seco pue se oye á distancia. Reemplazando entonces la sonda por la pinza, que es á la vez también exploradora, se podrá extraer el objeto metálico tocado.

Teniendo en cuenta que los diferentes elementos que constituyen nuestro organismo, tales como músculos, huesos, linfa etc, podrian impresio-

nar hasta cierto punto al teléfono y hasta el galvanóspoco, ocasionando dudas y causa de ciertos errores al operador, zanjamos esa dificultad graduando por medio de un sistema especial la resistencia eléctrica del circuito.

Sabemos que los aparatos radioscópicos y radiográficos han resuelto este problema de una manera magistral; pero también es cierto que son aparatos complicados, de un manejo y transporte dificil, á pesar de que son muy útiles para instalaciones preciosas de un laboratorio

El radioscopio nos dá la posición del proyectil en el cuerpo, pero figurada en un solo plano haciéndose dificil determinar con prontitud la profundidad en que está situada la bala, pues es necesario emplear la trigonometria para determinar con exactitud su posición en plano y en profundidad.

Por lo tanto nuestro *desideratum* ha sido reunir en un volúmen pequeño todos los órganos necesarios de un aparato. que permita su empleo en los casos urgentes, portátiles, de fácil manejo y pesando á lo sumo 2 kilos.

Creemos en esto haber cumplido con un deber humanitario, haciéndole dar un paso más á la técnica sanitaria y á la cirugia militar.

E. Paccard.

EL ACETILENO

El empleo del gas acetilemo, como sistema de alumbrado, hizo su aparición á principios del año 1895, á raiz del descubrimiento realizado en 1894 por el señor T. L. Wilson, químico de una fábrica de aluminio de Spray, quien obtuvo por primera vez, por medio de los hornos eléctricos, la formación del carburo de cálcio ($Ca\ C^2$).

Las altas temperaturas alcanzadas con estos hornos, permitió asociar y disasociar ciertos cuerpos que hasta entonces se creían indisasociables ó simples, haciéndole dar el gran adelanto que experimentó en los últimos años la metalúrgia en general.

Uno de los descubrimientos que mayores beneficios industriales ha reportado es, sin duda, la formación del carburo de cálcio, que se obtiene sometiendo la cal y el polvo de carbon á una temperatura muy elevada, la que combinando dichas materias forma una masa parduzca que en algunas partes presenta forma cristalina, con brillo, como el feldespato.

Esta materia tiene la singular propiedad de que al contacto con el agua produce un gran volúmen de gas, compuesto en su mayor parte de acetileno ($C^2\ H^2$) el que arde con una luz blanca, viva y superior á las demás luces blancas conocidas, por que no altera los colores y es la que más se asemeja á la luz solar.

El abaratamiento del carburo de cálcio que trajo este nuevo medio de formación, hizo entrever la posibilidad del empleo ventajoso del alumbrado á acetileno, que podia competir en precio con los demás sistemas.

La particularidad de que al solo contacto con el agua el carburo de cálcio produce el gas acetileno, por un medio tan fácil y al alcance de todos, proporcionó base para que millares de invenciones de acetilenógenos se presentaran simultaneamente en todos los países durante el año 1895, los que en principio diferian muy poco unos de otros.

La precipitación con que se idearon y fabricaron esos acetilenógenos, de distintos sistemas y de distintas formas, fué causa de algunos accidentes que entonces se produjeron, debidos en en parte á la impericia de los que lo usaban y en parte al desconocimiento de las propiedades del nuevo gas, lo que dió lugar á un movimiento de detención en su marcha, por creerse peligroso su uso.

Estos accidentes impresionaron tanto, que fueron la causa, puede decirse, de que el alumbrado á gas acetileno no se encuentre hoy más generalizado; y si á ese temor se le agrega la propaganda que en su contra le han hecho y siguen haciéndole los partidarios interesados ó no del gas de carbon de piedra ó de la luz eléctrica, se explican los inconvenientes con que tropieza este sistema de alumbrado.

Sin pretender hacer una defensa del gas acetileno, pero con verdadera imparcialidad, podemos declarar: que no es tan peligroso como pretenden presentarlo sus detractores; que tiene muchas y muy buenas condiciones que lo hacen en parte superior por sus buenas cualidades luminosas y calorificas al gas de carbon y hasta de la misma luz eléctrica; y que en dia no muy lejano está llamado á vencer por su bondad ó por su baratura á los distintos sistemas de alumbrado conocidos.

Hace tres años que los enemigos y los defensores investigan las propiedades del acetileno, cuprincipales son las siguientes:

Su densidad con respecto al aire es de 0.91. Su peso especifico 2.22. Es el más rico de los carburos volátiles, pues contiene 92,3 °/₀ de carbono y 7,7°/₀ de hidrógeno. Su poder luminoso es 14

veces superior al del gas de hulla y su poder calorífico es de 14,000 calorías por metro cúbico, más del doble qu e el del gas de hulla. Se inflama á 480°. y se descompone á 780°. Su luz no dá humo y es, como muchas otras, producida por una série de explosiones minúsculas. Su combustión completa exije 5 volúmenes de oxigeno y 2 de acetileno.

Un kilógramo de carburo de cálcio produce teóricamente, con 560 gramos de agua 340 litros de acetileno á 0°. y á 760 m. m. de presión.

Los buenos carburos dan solo 280 á 300 litros de acetileno por kilógramo y contienen por lo menos 2 o/o de impurezas.

Un pico quemando gas acetileno produce 2 veces menos ácido carbónico que uno de gas de hulla y cuatro veces menos que una lámpara de petróleo.

La mezcla del acetileno con el aire es explosiva entre los limites de 5 °/₀ y 72 °/₀, segun Bunte, mientras que el gas de carbón lo es entre 8°/₀ y 30°/₀. Esta condición desfavorable es debida á su densidad, que es casi igual á la del aire, impidiendole mezclarse con rapidez; y por último, el acetileno solo, sin mezcla de oxigeno no puede estallar, salvo cuando se le somete á una presión de más de 2 atmósferas.

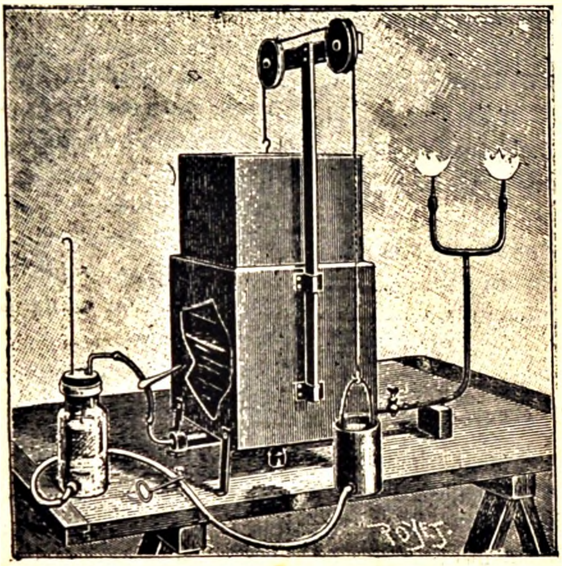


Fig. 1— Acetilenógeno del Dr. O. Sloane

Ahora bien, en los aparatos de uso doméstico el acetileno solo recibe la presión de algunos centimetros de agua y las mezclas con el aire solo pueden efectuarse en muy bajas proporciones, puesto que el volúmen de acetileno que puede desprenderse se halla limitado por la cantidad de carburo que contiene el generador.

Respecto al peligro que presenta á la respiracion, también es menor que con el gas de carbon de piedra, pues solo en proporciones mayores de 40 °/₀ en la mezcla con el aire puede producir la asfixia, mientras que con el gas de hulla la asfixia se produce en proporciones de mezcla mucho mas inferiores.

Un aparato que contenga 5 kilográmos de carburo puede producir 1500 litros de acetileno aproximadamente; pues bien, si á causa de algun accidente, escape ó de alguna imprudencia se desprendieran dentro de una pieza de pequeñas dimensiones, de unos 50 metros cúbicos, por ejemplo, los 1500 litros de acetileno formarán una mezcla en el aire de un 3°/₀ solamente, la que no seria peligrosa: mientras que un escape de gas de carbon puede producirse en cantidades indefinidas, el que por su densidad tenderá siempre á formar una capa en la parte superior de la pieza, que resultará más peligrosa.

Pasemos á describir algunos de los principales generadores y gasómetros, entre los millares que hoy se usan.

Los acetilenógenos se dividen en tres sistemas: 1.° Segun el principio del alumbrado á hidrógeno. 2.° Haciendo caer el carburo en un depósito de agua. 3.° Haciendo caer el agua en un depósito de carburo.

Además, para que un acetilenógeno dé resultados satisfactorios debe:

1.° Engendrar el gas en el momento mismo del consumo, en cantidad igual al volúmen consumido por los aparatos, sin producir un exceso de gas, que se perdería en el aire.

2.° Estar provisto para este último caso de una bálvula de seguridad.

3.° El calor engendrado por la reacción química en el generador, debe disiparse suficientemente, para que no produzca un aumento notable de temperatura, que podría alterar la pureza del gas y perjudicar la regularidad de producción.

4.° La limpieza, el cuidado y la nueva carga de carburo y de agua, no deben requerir sino el manejo de órganos que sean sencillos y que existan en el menor número posible, para evitar el trabajo inútil y el desmontar toda pieza susceptible de provocar un escape de gas en el aire.

En los aparatos en que el agua cae en pequeñas cantidades sobre el carburo, se producen temperaturas elevadas que pueden llegar á varios centenares de grados y el gas que se desprende será muy impuro. Es preferible verter el carburo en el agua ó esta en mayores canti-

dades, tratando de no pasar nunca de la temperatura de 40° á 50°. Estos resultados son difíciles de obtener por las siguientes razones: el agua ataca al carburo primeramente en su superficie, que se convierte en cal, la que debe mojarse enseguida, antes que las capas interiores del carburo sean atacadas. Como la reacción engendra calor y la cal á los 50° absorve cerca de tres veces su volúmen de agua, resulta que hay que emplear en cada operación mucha más agua que la requerida. Por otra parte, como el carburo es muy ávido de humedad, absorve poco á poco el agua de que se halla impregnada la cal y continúa así descomponiéndose y despréndiendo gas, aun cuando el aparato esté en reposo.

aparato y los de su tipo, tiene el inconveniente que la cantidad de agua que entra al generador es demasiado grande por efecto de la demora en producir con rapidez una cantidad dada de gas que detenga la corriente de agua que entra. Esta demora se produce también en los demás generadores y es adonde más dedican la atención los constructores de acetilenógenos. Sin embargo los aparatos de este sistema son los más generalizados, variando solamente unos de otros en algunos detalles de forma ó en el mecanismo de la introducción del agua.

Los generadores en que se vierte el carburo sobre el agua son poco usados; á pesar de las ventajas que presentan por el rendimento de gas más regular, tropiezan con la dificultad del

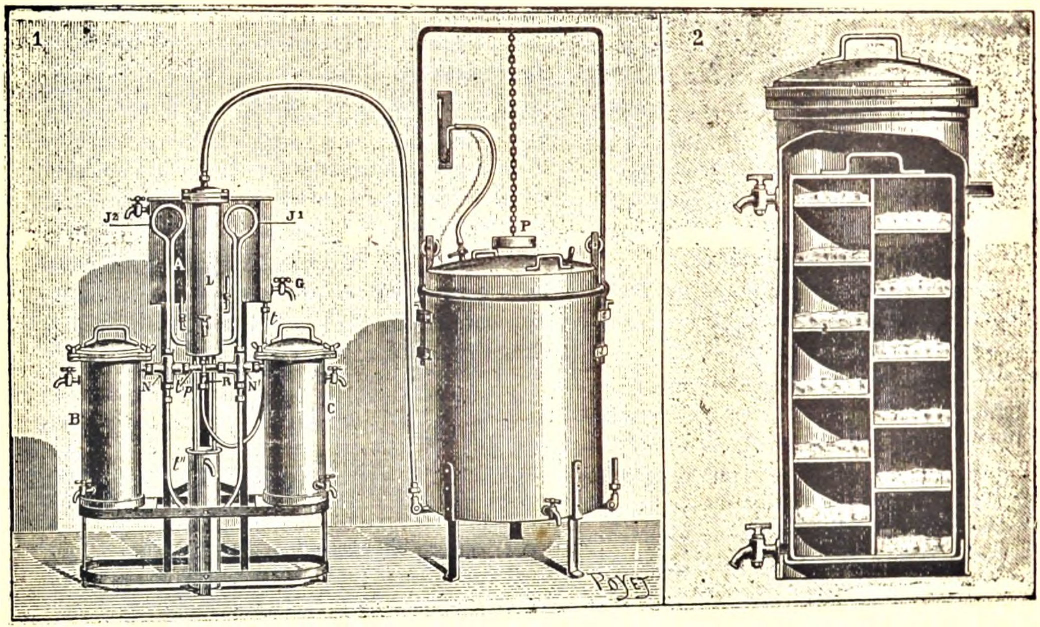


Fig. 2 — Acetilenógeno Deroy

De manera que el punto esencial á estudiarse es el sistema de introducción de agua ó de carburo en el generador.

La figura 1 representa el acetilenógeno del Dr. O' Conor Sloane, de construcción tosca, pero fácil de comprenderse. Vertiendo agua del depósito que tiene suspendida la campana, sobre el carburo que contiene el generador, produce una cantidad de gas, que pasando al gasómetro eleva la campana y la que en su movimiento arrastra al depósito de agua é impide que esta continúe pasando al generador. A medida que se vá consumiendo el gas, la campana baja y cuando el depósito de agua llega á un nivel superior al generador, envía nuevamente otra cantidad para una nueva formación de gas. Este

mecanismo difícil que se requiere para conseguir su objeto.

Si se echa un pedazo de carburo en un vaso lleno de agua, la descomposición del carburo se produce en medio de un exceso de agua y el calor engendrado por la reacción desarrolla una temperatura poco elevada y no altera la pureza del gas. Además el gas producido, al atravesar el agua, deja en ella todas sus impurezas solubles.

Pero el procedimiento de verter en el agua trozos de carburo es difícil de conseguirlo como dijimos, pues los trozos presentan formas irregulares—Sería necesario entonces machacarlo antes de usarlo; pero esta operación resultaría también dificultosa por ser el carburo un cuer-

po muy duro y que se destruye facilmente en contacto con la humedad del aire, sobre todo cuando se ha pulverizado, por presentar mayor superficie á la descomposición.

Algunos inventores echan el carburo pulverizado directamente al agua, pero esta disposición tampoco nos parece buena, porque el polvo de carburo puede flotar durante algun tiempo sin descomponerse, sobre todo cuando el agua está cargada de cal, que forma en su superficie una pelicula muy resistente. Además la formación de gas en la superficie del agua no goza de las ventajas del enfriamiento y del lavado automático. Seria por esto más preferible usar trozos ó pastillas de carburo de un peso dado, para que caigan directamente al fondo del agua.

Existe también otro sistema de generadores en que el carburo está repartido en compartimentos; los que gradualmente reciben una cantidad de agua suficiente para llenar el gasómetro. La caida de agua en estos se regula, ya por un procedimiento mecánico combinado con la bajada de la campana ó por un juego de equilibrio entre la presión del gas y el peso de una columna de agua de determinada altura.

Entre estos últimos citaremos el de Deroy, que reproducimos en la figura 2. El agua contenida en el recipiente A pasa por el tubo t á la espita R que la deja dirigir sobre uno de los generadores B ó C, (supongamos que sea sobre el primero) sigue por el tubo t' y cae en el fondo del cilindro del generador. El agua sube poco á poco mojando los diferentes compartimentos de carburo. El gas que se desprende pasa por N al tubo encorvado J^2 y al purificador L, lleno de agua, hasta llegar al gasómetro Cuando el gas se ha producido en cantidad suficiente para que su presión sea igual ó superior á la que resulta del peso de la columna de agua, entre el recipiente y la espita R, la corriente de agua es detenida y la producción de gas cesa automáticamente. No volverá á empezar sino cuando disminuya el volumen de gas contenido en la campana, á causa del consumo. El agua sube así poco á poco y descompone sucesivamente todo el carburo. Obtenido esto, al llenarse de agua el generador, esta pasa al otro, donde tiene lugar la misma sucesión de operaciones. De este modo se consigue automáticamente la producción continua del gas sin intervención de llaves para el cambio de generadores.

El uso de dos generadores permite practicar la limpieza y carga sin interrumpir el funcionamiento del aparato y sin temor que se desprendan en el aire los resíduos de gas.

Para evitar el peligro de exceso de producción, Deroy ha adoptado en su aparato una disposición muy simple y eficaz: suspende poco más arriba de la posición normal de la campana un peso P que ella levanta al ascender y que basta para aumentar la presión del gas cerca de un centimetro de agua en el interior del gasómetro. Asi pues, el equilibrio que regula la llegada del agua cesa é impide toda producción de gas mientras no se disminuya la presión interior; es decir, mientras que la campana, bajando, no abandone el exceso de carga.

Será dificil recomendar un tipo dado de acetilenógeno, pues ninguno tiene todas las buenas condiciones requeridas. Por la variedad de su forma ó por su sistema, cada uno tiene sus buenas cualidades, lo que hace que las opiniones esten divididas por la propaganda de los constructores.

Un aparato defectuoso por el principio en que se base ó por su construcción, es la causa principal de los peligros que pueda ofrecer el uso del acetileno y es un hecho cierto que los inventores y constructores ignorantes ó imprudentes han contribuido á darle al acetileno la mala reputación que algunos le dan.

C. B.

CRÓNICA

El futuro Observatorio Astronómico — El domingo último tuvo lugar la colocación de la piedra fundamental del Observatorio Astronómico que los Padres Salesianos van á instalar en el Colegio Pio de Villa Colón, siendo padrinos del acto el Dr. J. de Salterain y su señora esposa. — El futuro observatorio que estará bajo la dirección del modesto é inteligente Padre Luis Morandi, actual director del Meteorológico, entre los muchos beneficios que reportará á la ciencia, figurará en primer término la determinación y conservación del tiempo local y la confrontación de las longitudes telegráficas de los principales puntos de la República, en cuyo trabajo colaborará, el señor Enrique Legrand, que indiscutiblemente posee vastos conocimientos cientificos y podrá eficazmente secundar los planes del Observatorio. Una obra de tanta importancia como la que llevarán á cabo los Padres Salesianos, es acreedora, bajo todo punto de vista, de una protección del Gobierno, y de los hombres de ciencia, ayudando y estimulando como se merece á sus iniciadores, modelos de perseverancia en todas las provechosas obras que emprenden. En el próximo número publi-

caremos el plano del futuro Observatorio, los principales aparatos con que contará y los demás detalles de la instalación.

Trenvías eléctricos—Se ha presentado á la Municipalidad de esta capital, el señor Juan J. Castro, solicitando una concesión por 60 años para establecer una red de trenvias eléctricos, á canalización aérea, que permitirá nuevos y más ventajosos medios de locomoción entre la ciudad y sus alrededores. El detalle del material que se proyecta emplear no se conoce aun, lo que nos impide estudiar el sistema.

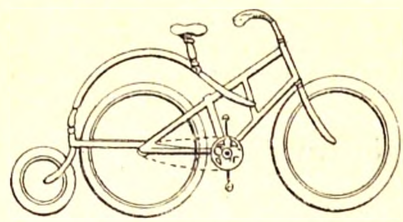
Líneas aéreas de Buenos Aires—La Dirección de alumbrado de Buenos Aires ha presentado un proyecto reglamentando la colocación de las líneas telegráficas y telefónicas, con el objeto de prevenir los peligros que ofrece la forma en que hasta ahora se han hecho esas instalaciones.

Dentro del perímetro comprendido por las calles San Juan, Entre Rios, Callao, Paseo de Julio y Paseo Colon, en las calles menores de 20 metros de ancho, las líneas telefónicas serán colocadas en postes que descanzarán en los techos de los edificios más altos de la cuadra, siendo de cuenta de las empresas el obtener de los propietarios la autorización necesaria para la instalación. En las calles de mayor ancho. las compañías podrán colocar postes de hierro en las veredas de un tipo préviamente aprobado por la oficina técnica, y de una altura no menor de doce metros.

Las líneas mas bajas no podrán quedar á menos de diez metros, contados desde el cordon de las veredas. Todos los postes deberán estar provistos de para-rayos, y colocados á no mayor distancia de ochenta metros. En los cruces de las líneas telefónicas con los cables de los tramways eléctricos, aquellos tendrán un diámetro mínimo de tres milímetros, y en general serán de cobre, bronce silicioso ó de hierro galvanizado. Estos cruces serán inspeccionadas por la oficina técnica. Para la entrada de las líneas en casa de los abonados, se colocarán fusibles que resguarden toda la instalación interior contra posibles cortos circuitos con líneas eléctricas de los tramways ú otras empresas. Para nuevas instalaciones de líneas telefónicas y telegráficas, se deberá pedir permiso á la oficina técnica; la que vigilará si la hace de acuerdo con este Reglamento. A los seis meses de promulgado este reglamento, deberá modificarse la situación de todas las líneas existentes, de acuerdo con sus disposiciones.

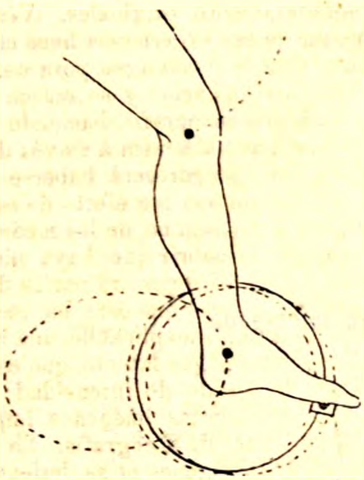
Tracción eléctrica en Mendoza—Se ha presentado á la Legislatura de Mendoza una solicitud para construir una red de tramvias y luz eléctrica para el servicio de las bodegas existentes en Las Heras, Guaimallen, Belgrano, Maipú y Lujan. Las líneas madres de la red tendrán una extensión de 92 Kilómetros y los ramales que deberán hacerse para abarcar todas las bodegas tendrán otro tanto. La fuerza motriz productora de la electricidad será dada por saltos de agua del Rio Mendoza y del Zanjon. Las líneas pasarán por 71 bodegas, que anualmente elaboran 242.000 bordalesas de vino, empleando para ello 72.000 toneladas de uva. El propósito de la empresa constructora será abarcar todo el tráfico que comprende la entrada de uva á las bodegas y la salida del vino y proporcionarles al mismo tiempo electricidad para luz, fuerza, ventilación y electrólisis de los vinos. Actualmente se emplean 3000 carros en la cosechas de esas bodegas y la nueva empresa podrá hacer el servicio con 700 ú 800 wagones ó zorras, de las cuales 500 estarán fuera de uso durante 9 meses del año; pero poco le importará esto á la empresa que vá á utilizar el agua como fuerza motriz y que no tendrá que pensar en la manutención de animales ni en el cuidado de costosas máquinas á vapor.—El costo total de la obra está calculado en 260.000 libras esterlinas.

Nuevo velocípedo—Acaba de exhibirse en el *Salon du Cycle* de Paris una máquina de aspecto curioso que difiere de los demás modelos de este género, por la adición en la parte trasera de una tercer rueda, que hace el papel de la pequeña rueda del biciclo antiguo. La modificación de forma que presenta el grabado, no parece ser esencial; pues fácilmente se podria agregar la tercer rue-



da á las máquinas actuales, sin variar mucho su forma, siempre que su funcionamiento resultara ventajoso. El inventor Rex afirma que esta máquina tiene, sobre los otros modelos de bicicleta, la ventaja de que el ciclista no sufre tanto los saltos y las sacudidas, lo que la hará preferible en los países donde el estado de los caminos no sea bueno. Segun él, cuando una bicicleta ordinaria tropieza con un obstáculo de algunos centímetros, el ciclista recibe un choque que lo saca de la silla, al pasar la primer rueda y todo el peso de la máquina descansa sobre la de atrás; ésta última á su vez, debe salvar también el obstáculo, é inversando de posición le repite el choque. En cambio, dice, su máquina salva el obstáculo con suma facilidad. Dice también que ella ofrece más seguridad andando sobre terrenos resbaladizos. En efecto, en el momento en que la rueda motriz patina, la pequeña rueda de atrás forma un triángulo con las otras dos, lo que hace que el equilibrio sea mucho más fácil de mantener. Sin embargo de estas ventajas y otras que nos parecen ilusórias, creemos que este sistema entraña una complicación mecánica mayor y un aumento muy considerable en el peso de la máquina, pero la citamos á título de curiosidad solamente, esperando conocer sus resultados.

Curvas — Supongamos que un lapiz sea fijado en el eje del pedal de una bicicleta y que transportamos sobre un plano vertical las curvas descriptas. Cuando el pedal ha completado su revolución encontraremos un circulo—Si á las dos extremidades del juego del pedal fijamos igualmente un lápiz, trazará también un círculo,



del mismo radio que el primero, pero con el eje desplazado ó fuera de lugar. Si entretanto fijamos el lápiz en el tobillo del pié que acciona al pedal, la curva que trazará en la revolución completa será una elipse y si se coloca el lápiz en la rodilla del ciclista dibujará un arco de círculo, cuyo centro está situado en la cadera.

Poder naval del Japon — La actividad demostrada por el Japon en el sentido de mejorar su poder marítimo, interesa actualmente á las potencias europeas bajo el doble punto de vista político y comercial—En 1865 el Japon contaba solo con un buque de guerra, de construcción francesa, adquirido en los Estados Unidos y cuando empezaron las hostilidades con la China, ya poseia una escuadra formada por 33 bupues (sin contar los torpederos), que fué aumentada después con 10 más, que le tomaron á la China durante la última guerra—segun el *Engineering* á fines del año 1897, la marina Japonesa fué aumentada con algunos buques construidos sobre planos de los más modernos, y actualmente posee 6 acorazados, 18 cruceros, 10 guarda costas, 17 cañoneros, 4 avisos y 41 torpederos, con un desplazamiento total de 111.000 toneladas. Por el programa actual de construcciones el Japon tendrá en 1903 una fuerza naval de 200.000 toneladas, pues tiene en astilleros 38 buques, de los cuales 7 se construyen en el arsenal de Yokosuka. 15 en Inglaterra, 5 en Francia, 9 en Alemania y 2 en los Estados Unidos.

El azúcar en panes— Se pregunta siempre si la azúcar en panes endulza tanto como el azúcar en polvo ó en trozos. El *Praticien industriel* ha reunido todos los datos que competen á esta cuestión y resulta que el azúcar serrada en forma de panes endulza ménos que la quebrada y que el polvo proveniente del serruchado endulza muy poco. La forma cuadrangular de los panes se le dá serruchándola con sierras circulares que giran con gran velocidad y en virtud del principio mecánico conocido la lámina de la sierra se calienta y calienta al azúcar en contacto, lo que tiene por efecto transformar en glucosa las paredes de los pedazos y los granos de polvo que se desprenden. Ahora bien, la glucosa ó azúcar intervertida es 1 1/2 veces menos soluble en frio que el azúcar porpiamente dicha y endulza 3 veces ménos que ella.

Climas Extremos—Sacamos de la *Revue Géographique* estos interesantes datos. La región más cálida de la tierra es el Valle de la Muerte, en los Estados Unidos, situado entre los paralelos 46°35' y 45°50' de latitud y entre los meridianos 241°30' y 242°30'. El termómetro marca una temperatura máxima de 50° centigrados á la sombra en el mes de Julio y un promedio de 39°. En cambio el pais más frío es Verchojansk, en Siberia á 67°34' de declinación boreal y á 133°13' de longitud oriental. He aquí las temperaturas mensuales observadas durante diez años consecutivos.

MESES	Máxima	Mínima
Enero	— 22°,7	— 67°,8
Febrero.	— 14°,9	— 69°,8
Marzo	— 5°,8	— 60°,8
Abril	+ 8°,8	— 41°,4
Mayo	+ 20°,0	— 34°,2
Junio	+ 31°,5	— 7°,3
Julio	+ 30°,8	+ 1°,1
Agosto	+ 30°,1	— 6°,8
Setiembre	+ 20°,6	— 15°,0
Octubre.	+ 9°,1	— 39°,8
Noviembre	— 6°,4	— 58°,5
Diciembre	— 19°,7	— 63°,0

El niquel en las locomotoras — Acaba de ensayarse en Alemania la construccion de las cajas de fuego de las locomotoras con acero niquelado, las que apesar de costar tan caras como las de cobre, tienen la ventaja de que, mientras las de este último metal tiene un espesor de 16 milimetros, á las de acero niquelado podrá dársele solamente 7 con el mismo resultado. Por las buenas condiciones que ha demostrado este acero, se trata también de emplearlo en los bulones y demás piezas de la caldera.

La sal en el mar — La proporción de sal (cloruro de sódio) en las aguas del mar es la siguiente: cada tonelada de agua del océano Atlántico contiene 36 kilogramos de sal; del océano Pacífico 35 kilogramos; de los océanos Artico y Antártico 38 kilogramos y del Mar Muerto 39 kilogramos.

El hierro en España—Se sabe que la explotación de minerales de hierro es una de las más grandes riquezas de España, que exporta minerales de superior calidad y que son utilizados por los altos hornos de toda la Europa. Según *La Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería* la producción en 1897 ha superado á la

de los años anteriores. Los grandes trabajos de las provincias de Almería, Granada y Múrcia empiezan á dar sus frutos, como los dados anteriormente en la provincia de Santander, lo que hace suponer que España proveerá por largo tiempo todavía á la industria metalúrgica de hierro européa, apesar del decrecimiento de producción habido en la provincia de Bilbao.

La producción de hierro en España durante el año 1897 ha sido de 7.468.000 toneladas, por 6,762.000 en 1896. De la provincia de Vizcaya es de donde se extrae la mayor cantidad, alcanzando su producción á 5.170.000 toneladas; sigue Santander con 800.000, Múrcia 470.000, Sevilla 330.000 y Almería 300.000. La España ha exportado alrededor de 7 millones de toneladas de mineral de hierro en 1897, de los cuales 5 millones para Inglaterra, 1 millon para Holanda, en tránsito para Alemania, 500.000 para Francia, 200.000 para Bélgica y 60.000 para Estados Unidos. De esta producción España solo transforma en su territorio una pequeña parte de sus minerales. Sus usinas de hierro y acero concentradas principalmente en Vizcaya y Asturias no han producido en 1897 más que 297.000 toneladas de lingotes, 63.000 de acero Siemens y 134.000 de hierro y acero trabajados.

Contra la anemia—El hierro y la quinina son los remedios clásicos que se suministran á los anémicos bajo las diferentes formas de vinos tónicos, píldoras y demás compuestos farmacéuticos. El Dr. Agner de Stockholm recurre á un tratamiento más simple, aunque antiguo obteniendo, según afirma, excelentes resultados. La ortiga vulgar, *urtica divica* constituye un remedio muy eficaz para combatir las alteraciones de la sangre que experimentan los anémicos. Se puede emplear fresca ó seca, siendo más agradable fresca, haciendo como se hace de ella en Suecia un plato de mesa, una sopa. Despues de limpiar las puntas de los tallos frescos, se les hierve y se pican finamente, haciendo una sopa como las de hierbas ordinarias. En el estado seco, se hace un cocimiento y se bebe como tisana. El medio es simple, poco costoso y parece, por los hechos conocidos, muy eficaz.

La torre Eiffel— La Comisión organizadora de la próxima exposición de Paris en 1900, se preocupa del embellecimiento de la torre Eiffel y al efecto ha resuelto pintarla de blanco é iluminarla á luz eléctrica. Se le darán dos capas de pintura, aplicadas con un año de intérvalo y en cuya operación trabajaran 50 hombres durante dos meses, empleando no menos de 50.000 Kilógramos de pintura. En la última exposicion de 1889 solo las plataformas y las arcadas fueron iluminadas á gas; pero en la próxima se proyecta colocarle 8 á 10.000 lámparas incandescentes intercaladas á un metro de distancia en toda la figuración de las plataformas, arcadas y aristas principales de la torre desde su base hasta la cumbre, de manera que brillará en plena noche hasta 40 Kilómetros alrededor de Paris, marcando su silueta y demás detalles.

La electrografía—En el curso de las investigaciones que ha emprendido para determinar cuál es la acción ejercida por las corrientes eléctricas sobre la impresión de imágenes fotográficas, el señor Freese-Greene ha hecho algunos descubrimientos importantes. Uno de ellos, entre otros, ha llamado particularmente la atención, pues permitirá obtener reproducciones por medios verdaderamente originales. Véase la descripción que de esa experiencia hace el *Photography*. Se humedece con agua pura una hoja de papel blanco, ordinario, y se coloca sobre ella un negativo de fotografía haciendo pasar después una corriente eléctrica á través del negativo y del papel. No parecerá haberse experimentado ningún cambio por efecto de este último tratamiento, y ninguno de los medios comunes permitirá descubrir que haya ninguna alteración en las condiciones ordinarias del papel. Sin embargo, parece que éste ha recibido, aunque de una manera inexplicablle, una impresión y encierra una imagen latente, que es posible conducir á un grado de intensidad ilimitado, como se hace con las imágenes impresas por la luz en el papel de fotografía. La semejanza entre las dos imágenes no se detiene tampoco aquí, pues la imagen latente formada por la vía eléctrica, puede ser revelada con los reductores que ordinariamente se aplican á la imagen fotográfica. El autor de este descubrimiento pasa sobre esta imagen latente un pincel empapado en una solución de nitrato de plata, y la figura aparece pronto con una coloración pálida, que puede hacerse de un negro intenso, bajo la acción de una solución de sulfato de hierro, extendida también con un pincel. Estas experiencias pueden ser fácilmente reproducidas, con tal que se disponga de una corriente electrica débil pero continua.

Altas temperaturas—El *Stahl und Eisen* publica una comunicación del Sr. Hans Goldschmidt al Congreso de las Sociedades alemanas de electro-química sobre un nuevo procedimiento que permite obtener temperaturas muy elevadas para el tratamiento de los metales dificilmente fusibles. El principio de este método está basado en la utilización del calor desarrollado por la combustión del aluminio. Envolviendo el cuerpo á calentar, en una envoltura formada por una mezcla de aluminio y óxidos metálicos en estado pulverulento y llevando enseguida algunos puntos á una temperatura suficiente para provocar la descomposición de los óxidos y la combustión del aluminio, la temperatura del medio se eleva muy rapidamente y los resultados obtenidos son comparables á los de los hornos eléctricos. Este procedimiento parece aplicable especialmente á la metalúrgia del cromo. Se puede, en razón de los efectos químicos á obtener, variar la composición de la mezcla empleada y sustituir á los óxidos ó cuerpos oxidantes por sulfuros ó cuerpos sulfurantes, pudiéndose tambien reemplazar el aluminio por el magnesio ó carburo de cálcio.

Nuevo pequeño planeta—Un nuevo asteróide de 11.° de grandor, probablemente el 334 de los que circulan entre las órbitas de los planetas Marte y Júpiter ha sido descubierto el 18 de Julio por el señor Charlois, astrónomo del observatorio de Niza. Este astro telescópico está situado en la constelación de Capricornio.

Limpieza del hierro por la electricidad— Según Carl Hering, se puede por un procedimiento electrólitico sacar completamente el orín de las piezas de hierro.

Envolviendo el objeto de hierro que se desea tratar con un alambre, de manera que establezca una perfecta comunicación eléctrica y adheriendo en la extremidad de este alambre un pedazo de zinc, se sumerge el todo en un baño que contenga agua acidulada con un poco de ácido sulfúrico.

Después de algunos días de inmersión, el orín que cubre la superficie del hierro desaparece, pudiéndose activar, si se quiere, la operación aumentando la cantidad de ácido sulfúrico diluido.

Este procedimiento tan simple, lo hace recomendable en los casos en que se trate de piezas de hierro huecas ó de superficie irregular, que sean imposible limpiarse con pulidores ó limas.

Otra de las ventajas que presenta es que el ácido súlfúrico de la solución no ataca absolutamente en nada al hierro, siempre que éste, esté unido al zinc, las piezas sometidas á este tratamiento salen del baño con un color gris oscuro, casi negro y recobran su estado primitivo lavándolas y aceitándolas en seguida.

Las lluvias y los huracanes sobre la tierra — Con un trabajo muy documentado, el Director del Observatorio Astronómico de Odessa sostiene que existe á ambos costados del Ecuador una zona de actividad eléctrica intensa, que corresponde exactamente á la región de las más grandes lluvias. En toda esta región, dice, el número de huracanes pasa de cien por año y fuera de esta zona determinada — de 0° á 20° ó 25° de latitud en los dos hemisferios — los huracanes son mucho más raros, mientras que en los climas templados no alcanzan sino á una treintena por año. La observación más curiosa es la relativa á los países donde, segun el meteorológista ruso, no solamente son desconocidos los huracanes, sino también donde no llueve jamás. Estos países privilegiados son: la Finlandia, la Islandia, el norte de la Siberia, el Turkestan oriental la Nueva Zembla y todas las tierras árticas.

La mas grande casa de alquiler — Existe en Viena en el faubourg de Wieden, á cuyo lado tendrán poca importancia las célebres casas de 15 pisos con que cuenta Chicago. Esta gran Arca de Noé comprende 400 departamentos con 1400 piezas y actualmente está habitada por 2112 personas.

El Petroleo sin olor—He aquí un método para hacer desaparecer el olor que despide el petroleo que se quema en las lámparas. Se introduce en el depósito de la lámpara, según sus dimensiones, dos ó tres bolas de naftalina ordinaria, que por ser un carburo de hidrógeno muy rico en carbono ($C^{10}H$) tiene la propiedad de proveer de carbono sólido al petróleo, ayudando su combustión y dando, por consiguiente, un poder luminoso superior á llama. La adición de naftalina que puede verificarse periódicamente, tiene la doble ventaja de aumentar el poder luminoso de la luz y hacer desaparecer el olor desagradable que despide el petroleo al arder.

Postes telegráficos de papel—Una casa industrial de Nueva York construye postes de papel para las lineas telegráficas y telefónicas. El papel reducido á pasta é impregnado con borato de soda se somete á una fuerte presión para darle la forma, que es cilíndrica y hueca en su interior.

Bronceado del hierro—Se obtiene limpiando primeramene el objeto de hierro que se desea broncear y sometiéndolo despues durante cinco minutos á los vapores de una mezcla, compuesta en partes iguales, de ácido nitrico y ácido clorhidrico concentrados. Hecho esto se le cubre con una capa de vaselina y se calienta hasta que la vaselina empieza á descomponerse, quedando así el hierro con un bonito color bronceado.

BIBLIOGRAFÍA

La librería de Barreiro y Ramos acaba de recibir las siguientes obras :

Manual práctico de la fabricación de colores— Materias primarias empleadas en la preparación de colores, esencias y barnices, por Lemoine y Manoir (en francés).

Curso de Geometría descriptiva de la Escuela Central de Artes y Manufacturas, por Ch. Brisse (en francés).

Pequeña enciclopedia práctica de química industrial, (30 tomos), por F. Billon (en francés).

Por haber recibido demasiado tarde la demostración gráfica de las observaciones meteorológicas tomadas por el observatorio del Colegio Pío de Villa Colon, nos vemos imposibilitados de publicar en este número las correspondientes á la última quincena.

Tip. Escuela N. de A. y Oficios.